

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

WP09: Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpov. osoba Ing. Marcel Diviš, Ph.D.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Motorpal, a. s. Ing. Karel Báča, Vysoké učení technické v Brně Prof. Ing. V. Píštěk, DrSc.,
Technická univerzita v Liberci Prof. Ing. C. Scholz, Ph.D.

Hlavní cíl balíčku

Za pomoci cenově výhodných vstřikovacích zařízení typu Common Rail zvýšit dosažitelné vstřikovací tlaky až ke hranici 200 MPa a zároveň umožnit tvarování průběhu zákona vstřiku výhodné z hlediska zlepšení průběhu spalování a minimalizace tvorby škodlivin – zde ve vztahu k pracovnímu balíčku WP20.

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období

WP09C04: Matematický model vysokotlaké části vstřikovacího zařízení Common Rail. 12/2014

WP09C05: Zkušební zařízení pro vstřikovače pro systémy Common Rail. 12/2014

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Zkušební zařízení pro vstřikovače pro systémy Common Rail (TUL)

Cíl splněn, realizováno zkušební zařízení, které umožňuje měření:

- zdvihu jehly vstřikovače,
- zdvihu kotvy elektromagnetu,
- dynamiky tlakových změn paliva před vstupem do vstřikovače,
- měření průtoků paliva netěsnostmi ve vstřikovači,
- měření proudu a napětí na vstupu elektromagnetu.

Experimenty pro ověření funkcí:

- přenositelnosti výsledků parametrů vstřikovače ze zkušební stanice na reálný víceválcový motor,
- vlivů dynamických změn průběhů tlaků paliva na vstupu do vstřikovače na pohyb jehly trysky.

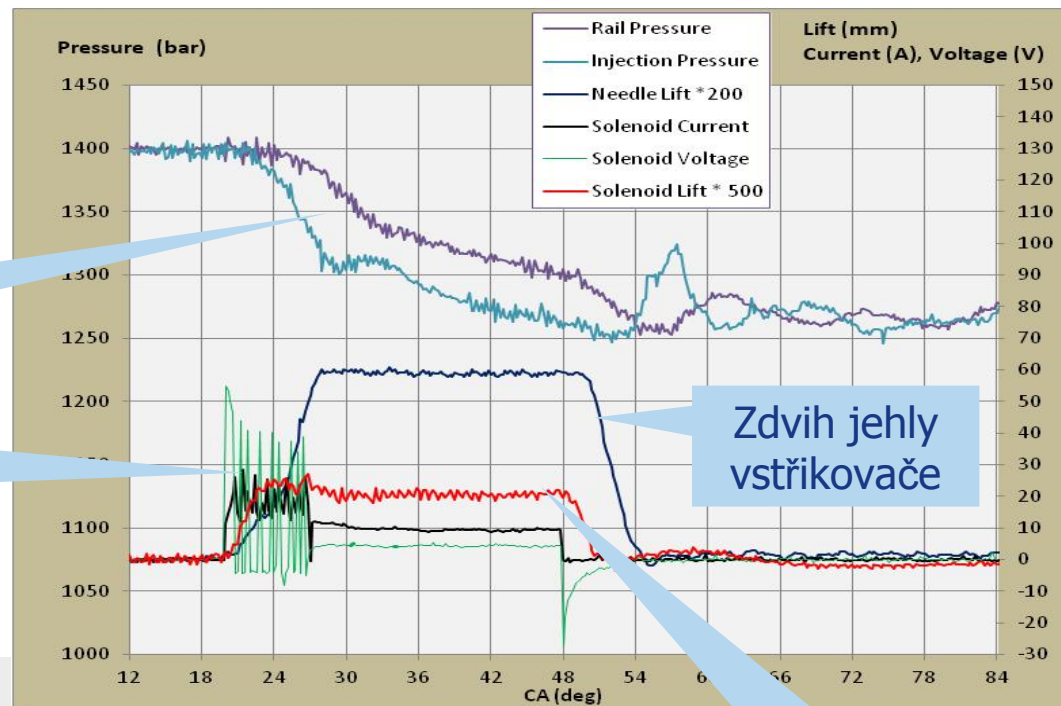


Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Zkušební zařízení pro vstřikovače pro systémy Common Rail (TUL)

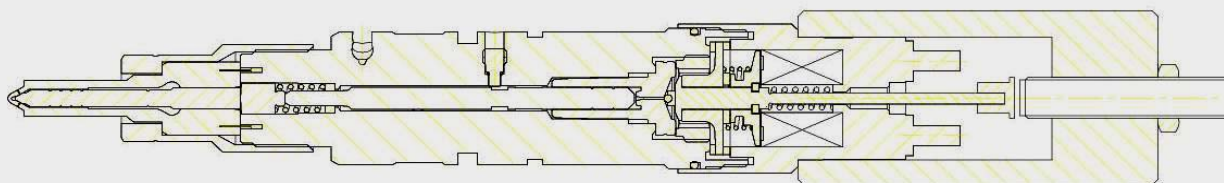
Tlaky paliva v railu a
před vstřikovačem

Proud a napětí v
elektromagnetu
vstřikovače



Zdvih jehly
vstřikovače

Zdvih kotvy
elektromagnetu
vstřikovače



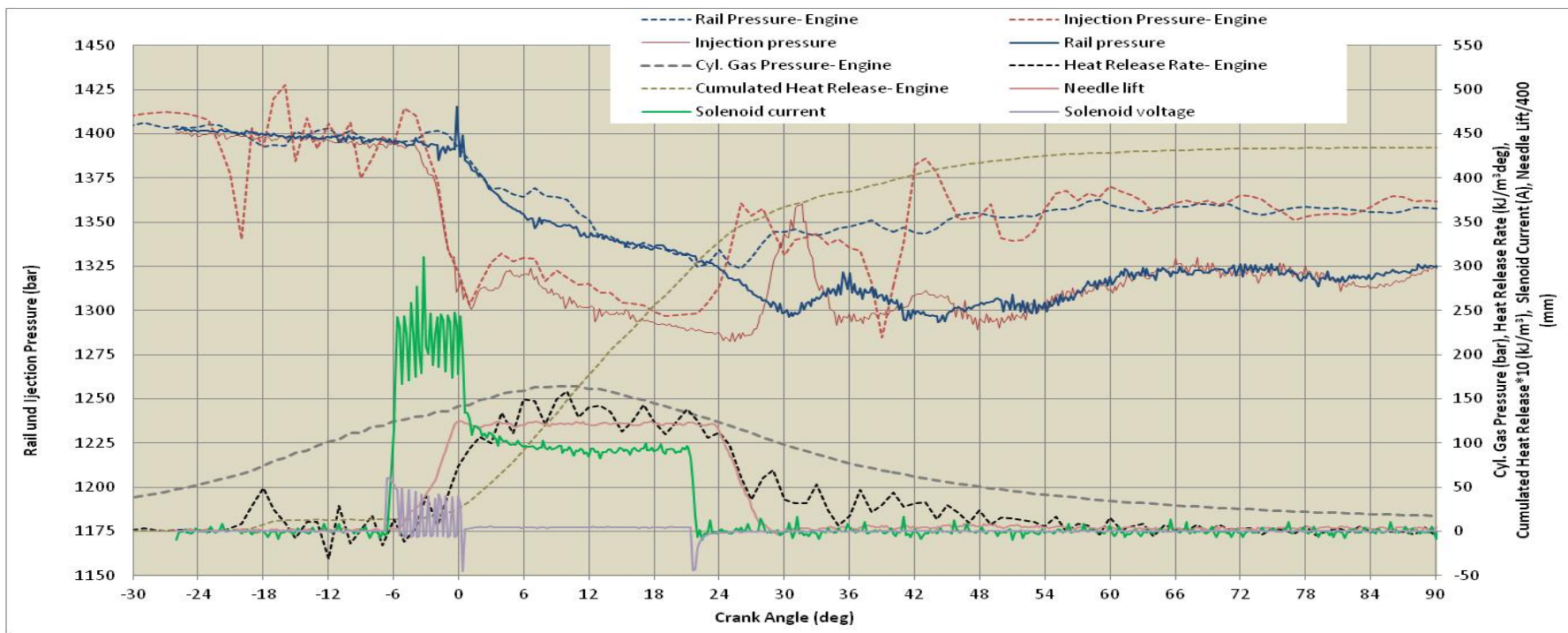
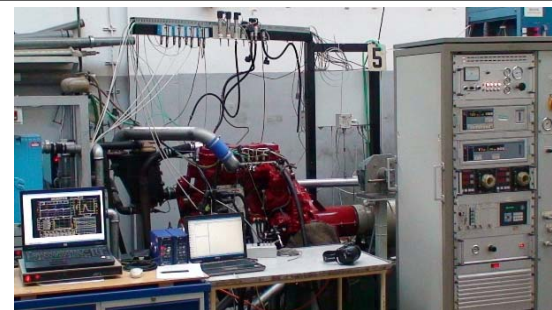
Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Zkušební zařízení pro vstřikovače pro systémy Common Rail (TUL)

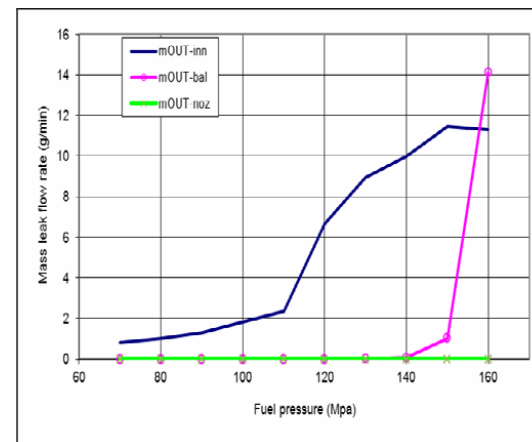
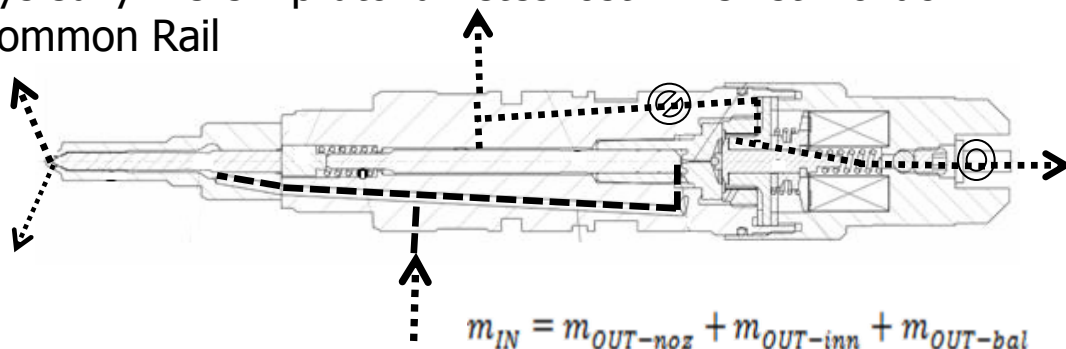
- Ověření přenositelnosti výsledků parametrů vstřikovače ze zkušební stanice na reálný víceválcový motor



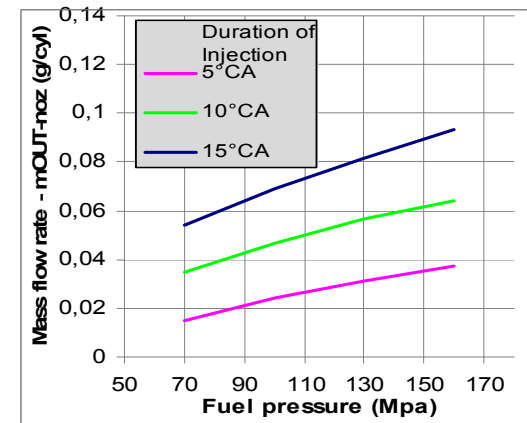
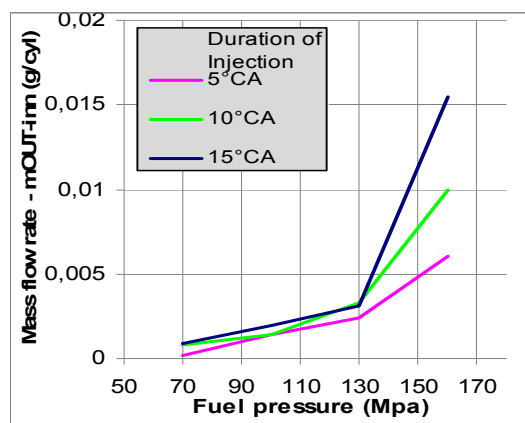
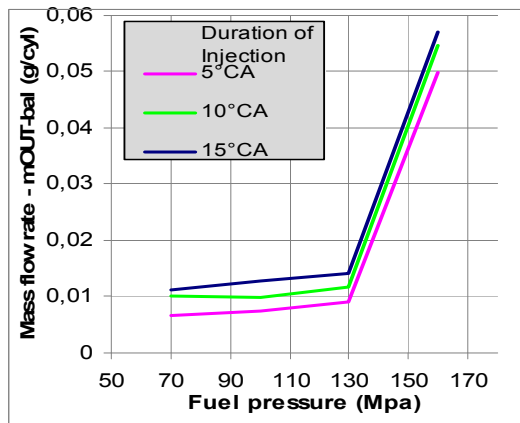
Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Zkušební zařízení pro vstřikovače pro systémy Common Rail (TUL)

- Výsledky měření průtoku netěsnostmi ve vstřikovači Common Rail



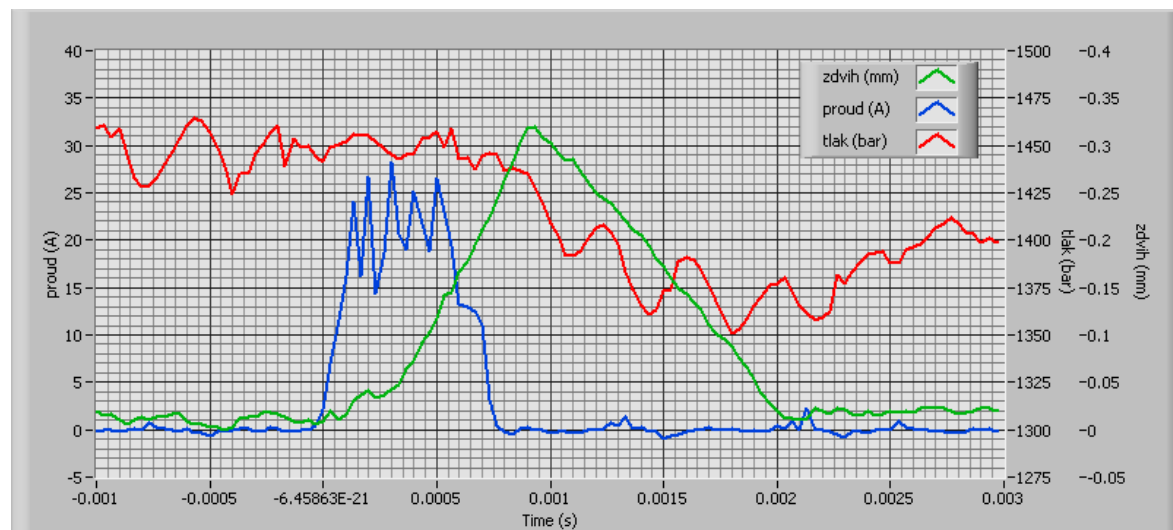
Měření bez aktivace elektromagnetu



Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Zkušební zařízení pro měření zdvihu jehly (MOTORPAL)

- Instalace snímače zdvihu jehly do CR vstřikovače MOTORPAL, měření na zkušební stanici TUL, porovnávací měření na stanicích MOTORPAL a ve VTP Roztoky

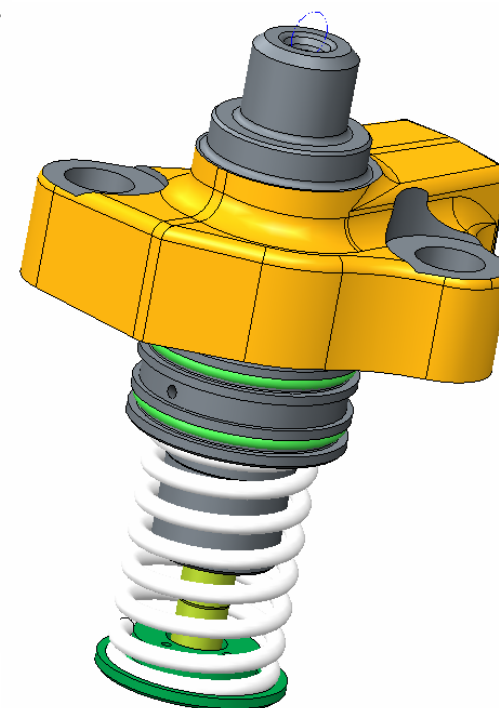
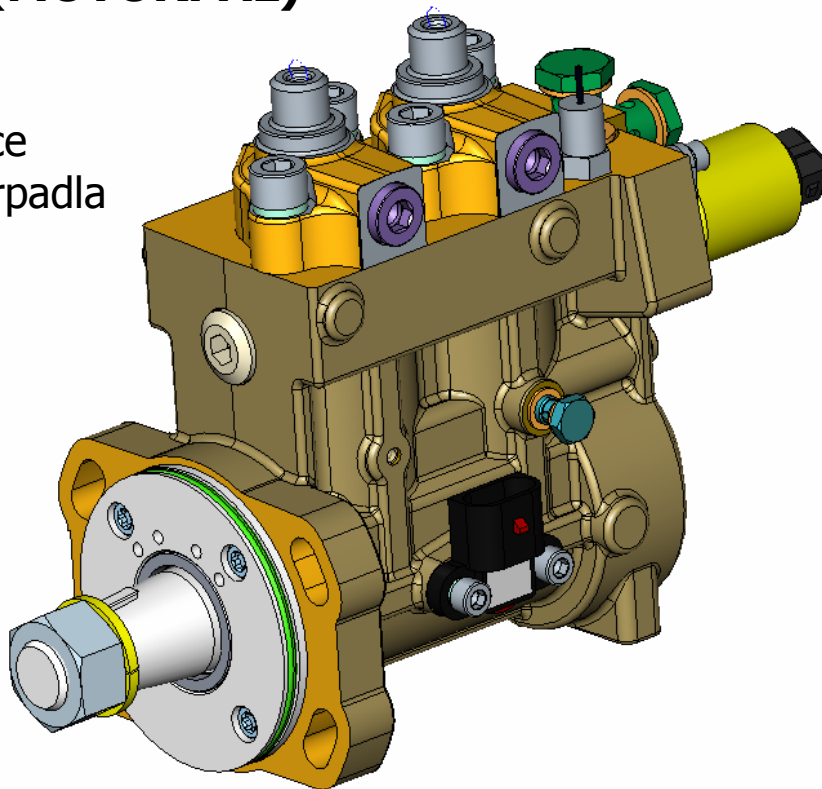


Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Vývoj modelu vysokotlakého čerpadla Common Rail. Výkresová dokumentace. (MOTORPAL)

Postup prací:

- navržena koncepce vysokotlakého čerpadla
- zpracován první konstrukční návrh





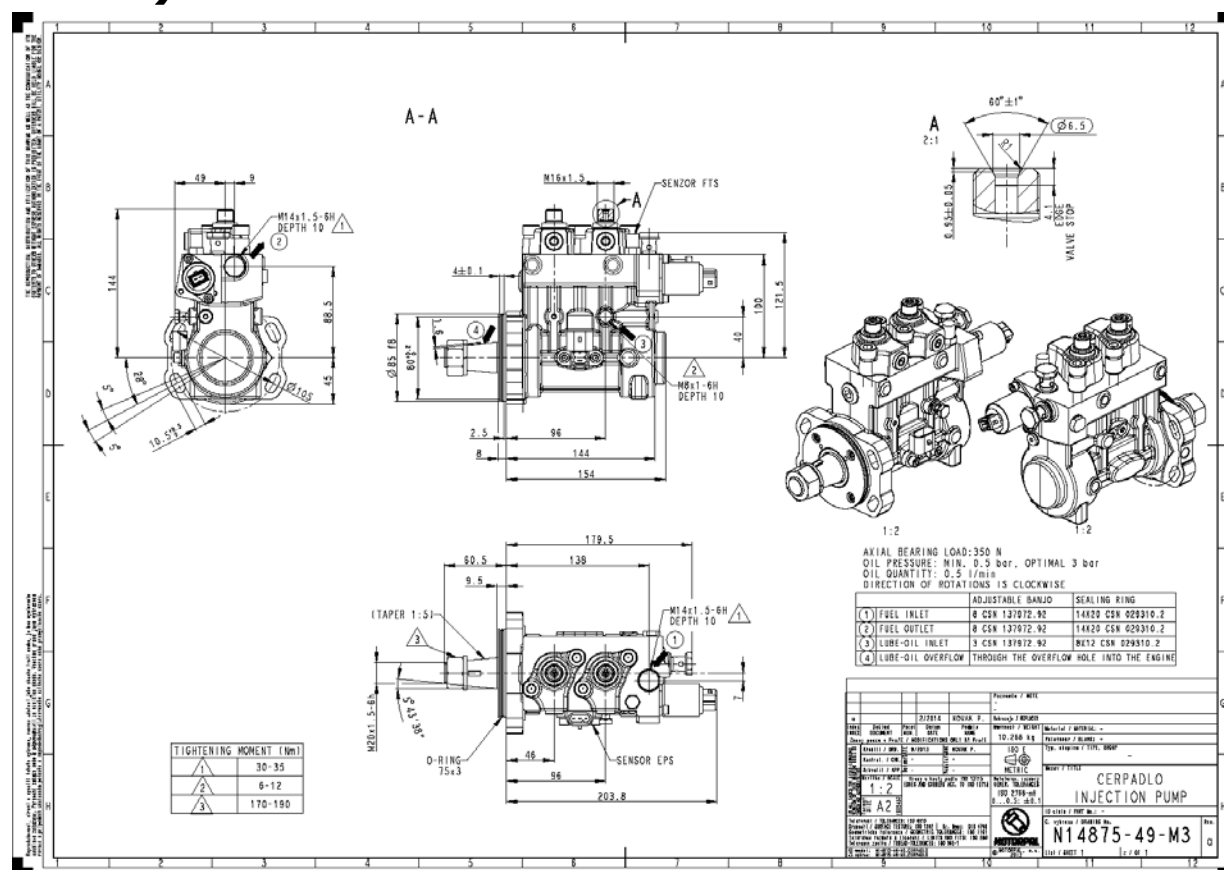
Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka - AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Vývoj modelu vysokotlakého čerpadla Common Rail. Výkresová dokumentace. (MOTORPAL)

Postup prací:

- Zpracována výkresová dokumentace



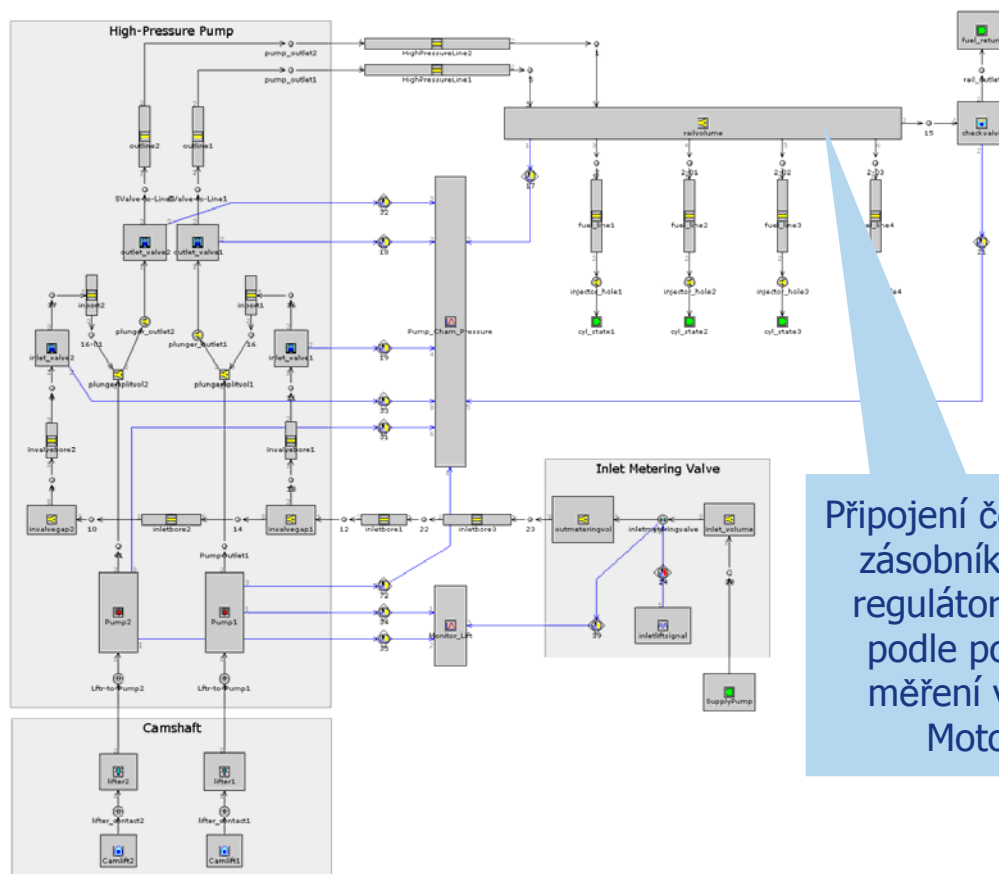
Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Vývoj modelu vysokotlakého čerpadla Common Rail. Výkresová dokumentace (ČVUT)

Matematický model
vysokotlakého
čerpadla CR Motorpal

Postup prací:

- Vyvinuta výchozí varianta modelu vysokotlakého čerpadla CR podle výkresové dokumentace z Motorpal a.s.
- Základní validace modelu na základě výsledků měření v Motorpal a.s.



Připojení čerpadla na
zásobník paliva s
regulátorem tlaku
podle podmínek
měření ve firmě
Motorpal

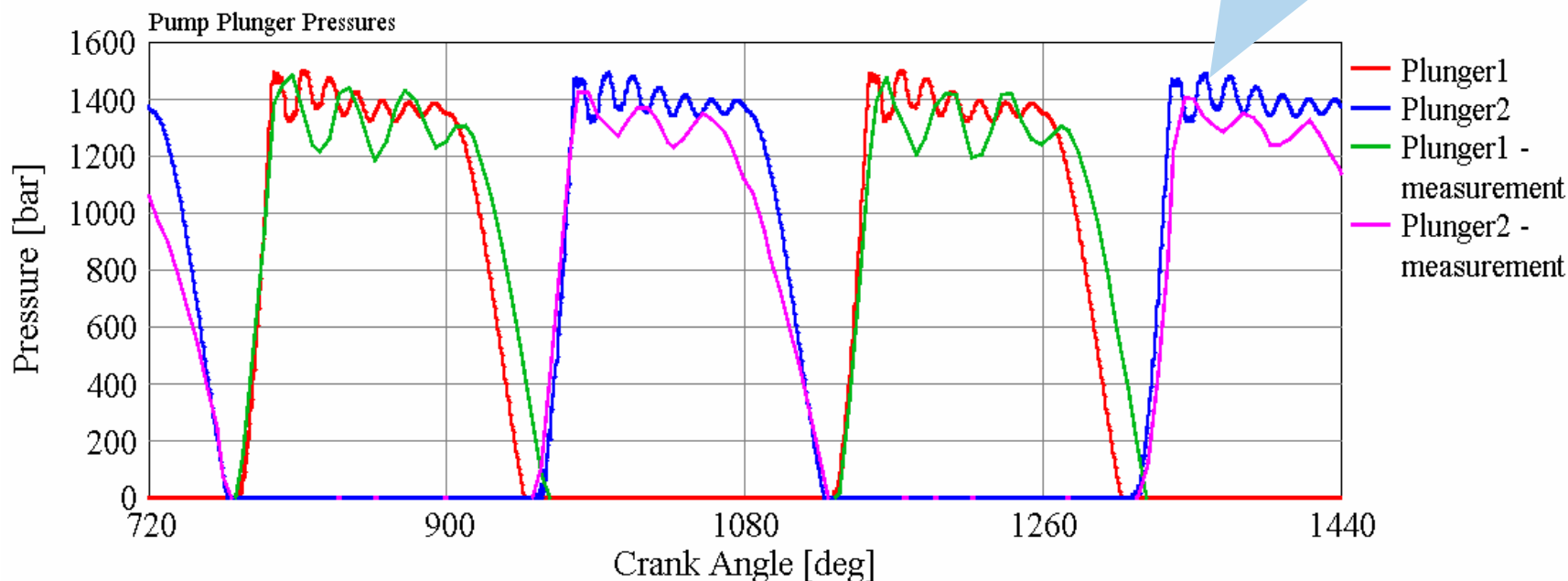
Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Vývoj modelu vysokotlakého čerpadla Common Rail. Výkresová dokumentace (ČVUT)

Postup prací:

- Základní validace modelu na základě výsledků měření v Motorpal a.s.

Srovnání vypočtených a naměřených tlaků na výtlaku z pístků čerpadla

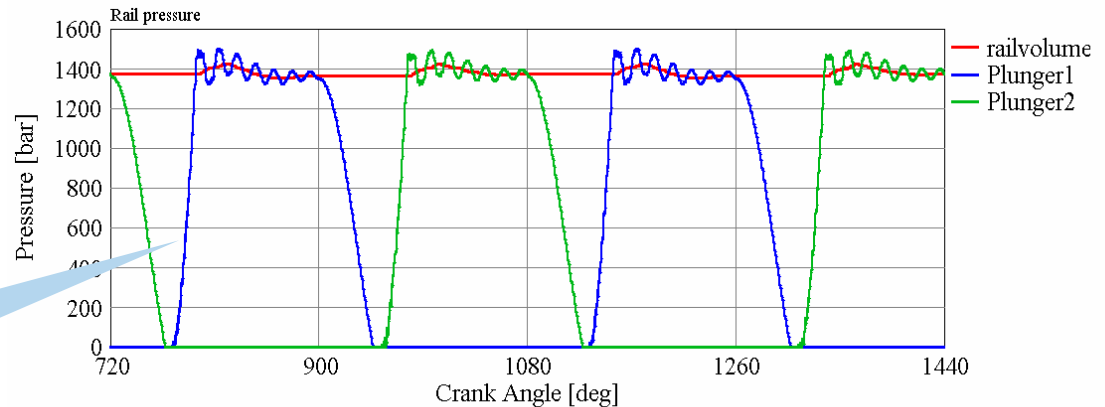


Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

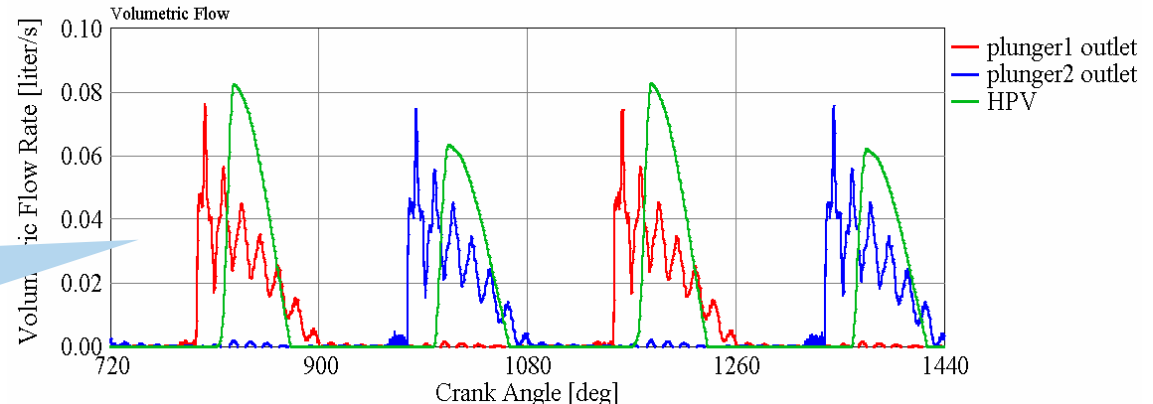
Vývoj modelu vysokotlakého čerpadla Common Rail. Výkresová dokumentace (ČVUT)

Výsledky výpočtů pomocí vyvinutého matematického modelu

Tlaky na výtlaku z obou pístků čerpadla



Průtoky na výtlaku z obou pístků čerpadla a průtok vysokotlakým regulačním ventilem na zásobníku paliva



Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Plnění dílčích cílů, milníků a výstupů

TE01020020V061 - WP09V005: Matematický model vysokotlaké části vstřikovacího zařízení Common Rail. (MOTORPAL, ČVUT) 12/2014

Zpracován návrh a výkresová dokumentace vysokotlakého čerpadla pro vstřikovací zařízení Common Rail

Software: Matematický model vysokotlakého čerpadla a zásobníku paliva 12/2014

TE01020020V063 - WP09V006: Zkušební zařízení pro vstřikovače pro systémy Common Rail (TUL) 12/2014

Realizována zkušební stanice pro vstřikovače Common Rail se všemi předpokládanými funkcemi: měřením zdvihu jehly a zdvihu kotvy elektromagnetu vstřikovače, měření průtoku netěsnostmi vstřikovače, měření tlaků v railu a před vstřikovačem

Publikace: Scholz, C. - Starý, P.: *Bench Testing of the Common Rail Injector for the Diesel Engines*. KOKA 2014

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

2012 – 2014 TUL, Motorpal – Zkušební zařízení pro měření zdvihu jehly a průtoku netěsnostmi ve vstřikovači

Dokončeno, nadále může probíhat:

- realizace dalších měření vstřikovacího zařízení CR ve spolupráci s Motorpal a.s.

2015 – ČVUT, Motorpal – Validace modelu vysokotlakého čerpadla, optimalizace vstřikovače. Výroba a testování funkčních vzorků – nadále bude probíhat:

- měření s funkčními vzorky vysokotlakého čerpadla (Motorpal, VTP?) pro další validaci a případné další úpravy matematického modelu
- další využití vyvinutých matematických modelů v rámci WP12 (WP12A04 Návrh a konstrukce prototypu nového vstřikovacího zařízení typu Common Rail)

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka - AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Děkuji Vám za pozornost

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

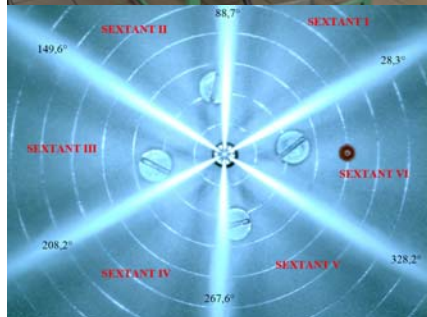
Přílohy

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

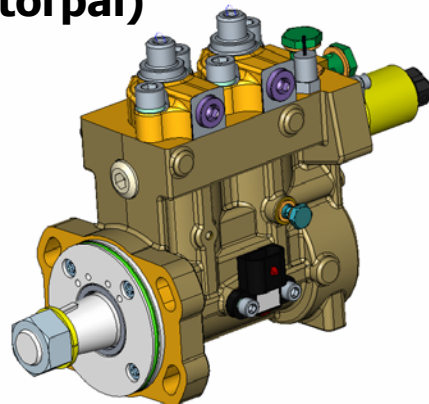
Výtah z prací 2012-2014 na WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Zkušební zařízení a software pro vizualizaci vstřiku (VUT)

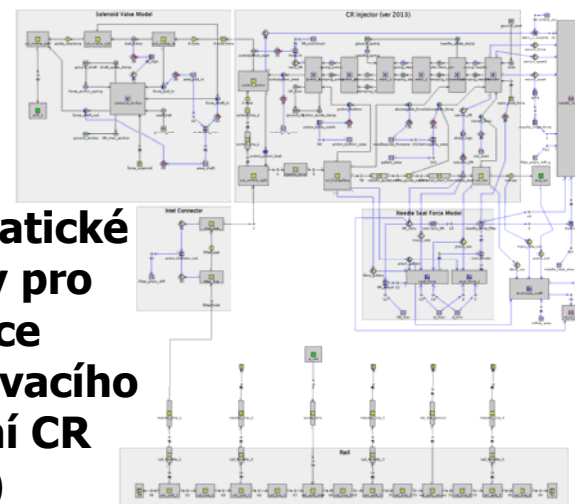


Zkušební zařízení pro vstřikovače CR (TUL)

Vývoj součástí vstřikovacího zařízení CR (Motorpal)



Matematické modely pro simulace vstřikovacího zařízení CR (ČVUT)



Marcel Diviš, marcel.divis@fs.cvut.cz

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

Results of WP09VaV Flexible fuel injection systems tailored to high-efficient low-polluting ICE – Achieved in 2012 – 2014

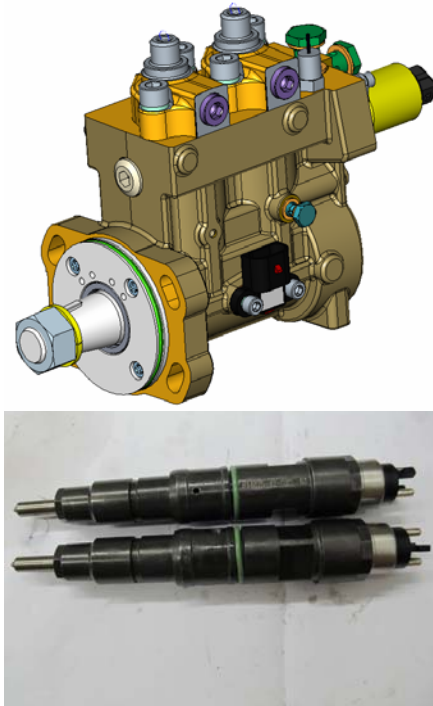
Fuel spray visualization system (VUT)



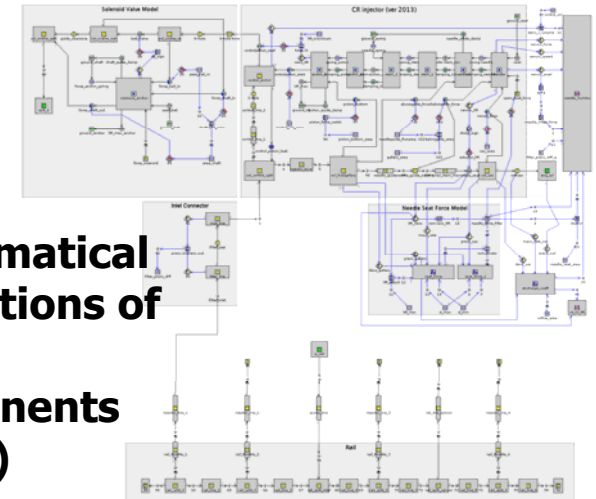
CR injector test bed (TUL)



Design of CR FIE components (Motorpal)



Mathematical simulations of CR FIE components (ČVUT)

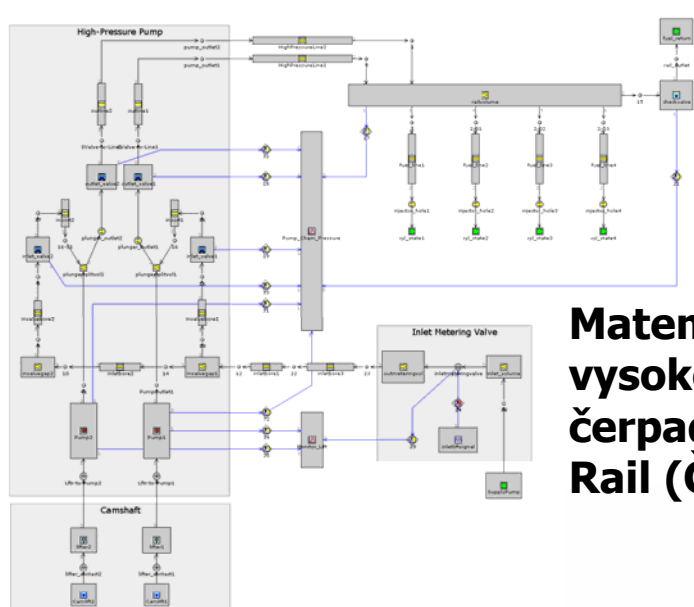


Marcel Diviš, marcel.divis@fs.cvut.cz

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSympo a Kolokvium Božek 2014, Roztoky -

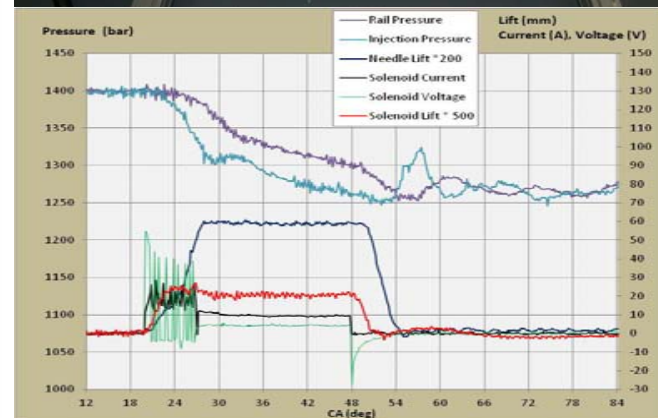
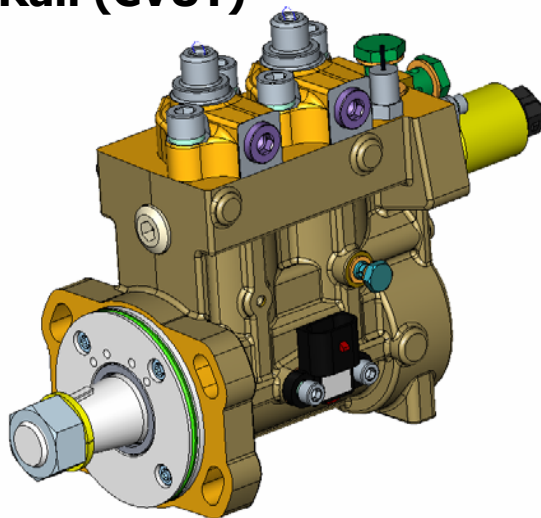
Výťah z provedených prací na WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi



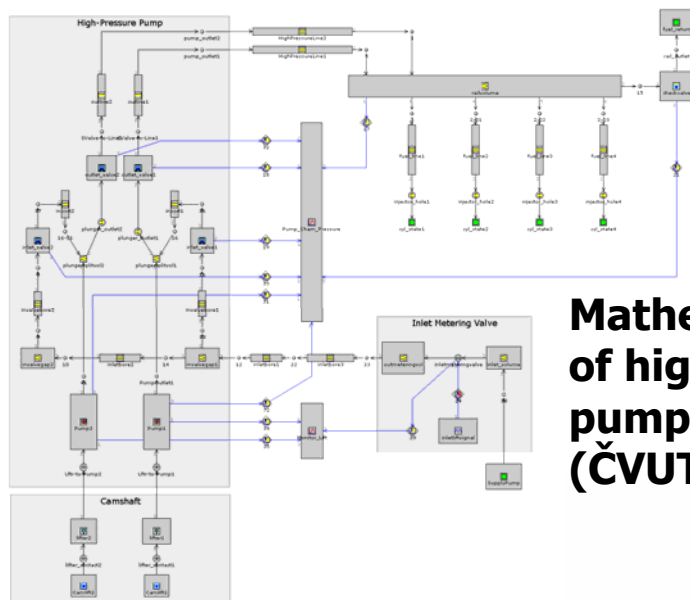
**Zkušební zařízení
pro vstřikovače
Common Rail
(TUL)**

**Matematický model
vysokotlakého
čerpádko Common
Rail (ČVUT)**

**Návrh a výkresová
dokumentace
vysokotlakého
čerpádko Common
Rail (Motorpal)**



Abstract 2014 of WP09VaV Flexible fuel injection systems tailored to high-efficient low-polluting ICE



**Mathematical model
of high pressure
pump for CR FIE
(ČVUT)**

**Test bench for
Common Rail
injectors (TUL)**



**Design and
documentation of a
high-pressure pump
for CR FIE
(Motorpal)**

